

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月30日

出願番号

Application Number:

特願2002-286420

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-286420 ]

出願人

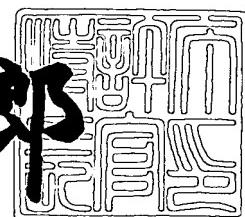
Applicant(s):

市川毛織株式会社

2003年 4月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3028816

【書類名】 特許願  
【整理番号】 02P032  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都文京区本郷二丁目14番15号 市川毛織株式会社内  
【氏名】 井上 健二  
【特許出願人】  
【識別番号】 000180597  
【氏名又は名称】 市川毛織株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 230101177  
【弁護士】  
【氏名又は名称】 木下 洋平  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100093296  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小越 勇  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 064208  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 湿紙搬送用ベルト

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クローズドドロー抄紙機のプレスパートで使用され、基体、湿紙側層、及び機械側層からなる湿紙搬送用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面から纖維体を突出させたことを特徴とする、湿紙搬送用ベルト。

【請求項2】 前記纖維体の突出部分の平均長さが0.01~3mmである、請求項1の湿紙搬送用ベルト。

【請求項3】 前記湿紙側層の表面から突出した前記纖維体の平均密度が10~500,000本/cm<sup>2</sup>の範囲内である、請求項1又は2の湿紙搬送用ベルト。

【請求項4】 前記湿紙側層が高分子弾性部を有し、前記突出纖維体は、前記高分子弾性部に混入された纖維体の一部が前記高分子弾性部の表面加工によって突出させられたものである、請求項1から3のいずれかの湿紙搬送用ベルト。

【請求項5】 前記湿紙側層が高分子弾性部を有し、前記突出纖維体は、前記高分子弾性部に重ねられた帯状体の表面加工によって突出させられたものである、請求項1から3のいずれかの湿紙搬送用ベルト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は湿紙搬送用ベルト、特に、高速で湿紙を搬送するための湿紙搬送用ベルトに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、抄紙機においては、更なるスピードアップを図るため、オープンドローを有さない、クローズドドロー抄紙機が開発されている。

このクローズドドロー抄紙機は、抄紙工程の間に、湿紙が支持されずに搬送される部分（オープンドロー）を有さないものである。この構成により、オープン

ドローに基づく紙切れ問題等が解消され、一層の高速化を図ることが可能となる。

【0003】

典型的なクローズドドロー抄紙機を、図1に基づき説明する。

図において、破線で示される湿紙WWは、プレスフェルトPF1、PF2、湿紙搬送用ベルトTB、ドライヤファブリックDFに支持され、右から左に向かって搬送される。このように、クローズドドロー抄紙機においては、湿紙が支持されていない部分は存在しない。

これらのプレスフェルトPF1、PF2、湿紙搬送用ベルトTB、ドライヤファブリックDFは、周知のように無端状に構成された帶状体であり、ガイドローラGRで支持されている。

【0004】

なお、図中、プレスロールPR、シューPS、シュープレスベルトSB、サクションロールSRは、いずれも周知の構成である。

前記シューPSは、プレスロールPRに対応した凹状となっている。このシューPSは、シュープレスベルトSBを介して、プレスロールPRとともにプレス部PPを構成している。

【0005】

ここで、前記クローズドドロー抄紙機における湿紙WWの走行状況を説明する。なお、当然ではあるが湿紙WWは連続する構成であるため、湿紙WWにおける一部分の移動状況について説明する。

まず、湿紙WWは、図示しないワイヤーパート、第一プレスパートを順次通過し、プレスフェルトPF1からプレスフェルトPF2へ受け渡される。そして、プレスフェルトPF2により、プレス部PPに搬送される。プレス部PPにおいて、湿紙WWは、プレスフェルトPF2と湿紙搬送用ベルトTBとにより挟持された状態で、シュープレスベルトSBを介したシューPSと、プレスロールPRとにより加圧される。

【0006】

この際、プレスフェルトPF2は透水性が高く、湿紙搬送用ベルトTBは透水

性が非常に低く構成されている。よって、プレス部PPにおいて、湿紙WWからの水分は、プレスフェルトPF2に移行する。

プレス部PPを脱した直後においては、急激に圧力から解放されるため、プレスフェルトPF2、湿紙WW、湿紙搬送用ベルトTBの体積が膨張する。この膨張と、湿紙WWを構成するパルプ纖維の毛細管現象により、プレスフェルトPF2内的一部の水分が、湿紙WWへと移行してしまう、いわゆる、再湿現象が生じる。

#### 【0007】

しかし、前述のように、湿紙搬送用ベルトTBは透水性が非常に低く構成されているので、その内部に水分を保持することはない。よって、湿紙搬送用ベルトTBから再湿現象は殆ど発生せず、湿紙搬送用ベルトTBは湿紙の排水効率向上に寄与する。

なお、プレス部PPを脱した湿紙WWは、湿紙搬送用ベルトTBにより搬送される。そして、湿紙WWは、サクションロールSRにより吸着され、ドライヤファブリックDFによりドライヤ工程へと搬送される。

#### 【0008】

ここで、湿紙搬送用ベルトTBには、プレス部PPを脱した後に、湿紙WWを貼付けた状態で搬送する機能と、次工程へ湿紙WWを受け渡す際に、湿紙をスムーズに離脱（紙離れ）させる機能とが要求される。

この機能を果たすために、従来から様々構成が提案されてきた。

例えば、織布と、織布にニードルパンチにより絡合一体化されたバット纖維とからなるニードルフェルトに、高分子弹性材料を含浸・硬化させた構造がある（例えば、特許文献1参照）。

#### 【0009】

そして、図2に示すような構成もある（例えば、特許文献2参照）。この湿紙搬送用ベルトTB10は、その基本構造として、織布31と、織布31にニードルパンチにより絡合一体化されたバット纖維41と、バット纖維41に配置された高分子弹性部51とを有している。

そして、この湿紙搬送用ベルトTB10は、湿紙側層TB11と、機械側層T

B12とを有し、この湿紙側層TB11表層が、高分子弹性部51を有さない、バット纖維41のみの層により形成されることを特徴としている。

#### 【0010】

また、図3に示すような構成がある（例えば、特許文献3参照）。この湿紙搬送用ベルトTB20は、織布31と、この織布31の一方の側に形成された高分子弹性部51と、織布31の他方の側に形成されたバット層41とにより構成されている。従って、湿紙搬送用ベルトTB20の湿紙側層TB21は高分子弹性部51により、機械側層TB22はバット層41によりそれぞれ形成されている。

#### 【0011】

そして、湿紙側層TB21の表面は、研磨等の手段により、粗面とされる。この粗面は、プレス部内においては、表面粗さ（JIS-B0601）が十点平均粗さRzが0～20ミクロンの範囲にあり、プレス部内を脱した後は十点平均粗さRzが2～80ミクロンの範囲になるように構成されている。

#### 【0012】

このように構成された湿紙側層TB21表面の作用を説明する。

まず、プレス部内においては、十点平均粗さRzが0～20ミクロンの粗さにある。そして、プレス部を脱した直後においては、この粗さが持続される。すなわち、この時点における湿紙側層TB21は、表面が平滑である。よって、湿紙と、湿紙側層TB21表面との間に、薄い水膜を形成することが可能となる。この薄い水膜の貼着力により、湿紙は湿紙側層TB21表面へ良好に貼付くことが可能となる。

#### 【0013】

そして、さらに湿紙搬送用ベルトTB20が進行すると、湿紙側層TB21表面の粗さが、十点平均粗さRzが2～80ミクロンの範囲になる。これにより、湿紙側層TB21表面と湿紙との間の薄い水膜が破壊され、前記貼着力が減少する。従って、次工程への湿紙の受渡しが容易となる。

すなわち、図3に示した湿紙搬送用ベルトTB20にあっては、湿紙搬送用ベルトに要求される機能を、高度に実現している。

【0014】

また、図4に示すような構成がある。この湿紙搬送用ベルトTB30の湿紙側層TB31は、纖維体41と、高分子弹性部51により構成されている。そして、この纖維体41又は高分子弹性部51の一方が疎水性であり、他方が親水性となっている。

この技術は、次工程へ湿紙を受け渡す際に、湿紙と湿紙搬送用ベルトTB30との間に形成される水膜を破壊することに良好な作用を奏するものである。

【0015】

【特許文献1】

米国特許第4529643号公報（第1頁、図1）

【特許文献2】

米国特許第4500588号公報（第1頁、図1）

【特許文献3】

特許第3264461号公報（第10～13頁、図4）

【特許文献4】

特開2001-89990号公報（第1頁、図1）

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献1の湿紙搬送用ベルトは、バット纖維間の隙間が必ずしも高分子弹性部で充填されているわけではなく、一方、特許文献2の構成の場合は、湿紙側層はバット層のみにより形成されており、両者とも湿紙側層がバット層により形成されているものであった。

従って、これらの湿紙搬送用ベルトにあっては、湿紙側層に水分が多く吸収されてしまうため、上述した再湿現象を生じてしまうことがあった。

また、湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙を受け渡す際に、湿紙をスムーズに離脱させる機能が十分に実現されていなかった。

【0017】

また、特許文献3の湿紙搬送用ベルトは、湿紙側層である高分子弹性部の、圧縮されると一時表面粗さが減少するが、しばらくすると再び元に戻るという粗面

の性質を利用しているため、湿紙側層が摩耗した場合は、十分に効果を発揮することができなくなり、長期使用が困難となっていた。

#### 【0018】

また、特許文献4の湿紙搬送用ベルトにおいては、プレス部を脱出した直後に、湿紙と湿紙搬送用ベルトとの間に貼着力を発揮させる構成及び作用については言及されていなかった。

上述した欠点に鑑み、本発明は、湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙を受け渡す際に湿紙をスムーズに離脱させる機能を十分に実現した、長期使用が可能な湿紙搬送用ベルトを提供することを目的とする。

#### 【0019】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、クローズドドロー抄紙機のプレスパートで使用され、基体、湿紙側層、及び機械側層からなる湿紙搬送用ベルトにおいて、前記湿紙側層の表面から纖維体を突出させたことを特徴とする湿紙搬送用ベルトによって前記課題を解決した。

#### 【0020】

##### 【作用】

本発明によれば、湿紙側層の表面から突出した纖維体が湿紙からの水を保持することで、湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙WWを受け渡す際に湿紙をスムーズに離脱させる機能を実現した、長期使用が可能な湿紙搬送用ベルトを提供することが可能となる。

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図5～図10に基づき説明する。

図5は、本発明の湿紙搬送用ベルトの概要を示すCMD方向断面図である。図において、湿紙搬送用ベルト10は、基体30、湿紙側層11、及び機械側層12からなる。湿紙側層11は、高分子弹性部50により形成されており、この高分子弹性部50の表面から、纖維体20が突出している。

#### 【0022】

次に、図6及び図7に基づき、本発明の湿紙搬送用ベルトの作用を説明する。

図6は、プレス部内における、プレスフェルトPFと、湿紙WWと、湿紙搬送用ベルト10が重なっている状態における断面図である。湿紙WWは、プレスフェルトPFと湿紙搬送用ベルト10とにより挟持されている。

この際、湿紙搬送用ベルト10は、通気度がゼロか、又は非常に低く構成されているため、湿紙からの水分の殆どは、プレスフェルトPFへと移行する。なお、湿紙WWと、湿紙搬送用ベルト10との間は、湿紙WWからの水分WAで満たされている。

#### 【0023】

このプレスフェルトPF、湿紙WW、湿紙搬送用ベルト10が更に進行し、プレス部を脱した直後の状態を、図7に示す。

プレス部を脱した直後においては、湿紙WWと湿紙搬送用ベルト10の間を満たしていた水分が、纖維体20へ引き寄せられる。

これは、水分が「突出した纖維の表面張力により引き寄せられる」ことによるものである。

この纖維体20に保持された水分により、湿紙WWは湿紙搬送用ベルト10へ貼付く。

なお、この纖維体20が集合した状態であれば、単体の纖維体20の表面張力に加え、集合体における纖維間の毛細管力により、水分の集中がより容易に行なわれるようになる。

#### 【0024】

そして、湿紙搬送用ベルト10及び湿紙WWはさらに進行し、湿紙WWが次工程へ受け渡される。この際、上述のように、湿紙搬送用ベルト10と湿紙WWとの間の水分は、纖維体20に保持された状態にある。しかし、この水分は、強力な貼着力を有する水膜状ではないので、湿紙WWの次工程への受渡しはスムーズに行われる。

#### 【0025】

このような作用を奏する纖維体20について、実験により確認した結果、高分子弹性部50の表面から突出した纖維体20の平均長さが、0.01~3mmの

範囲内であると良好な結果を奏することが確認された。

ここで、表面から突出した纖維体の平均長さの測定は以下のように行われる。

#### (1) サンプルの用意

- 1、サンプルを、製紙機械に使用した場合のCMD方向（又はMD方向）に対し、それぞれ異なる方向で切断する。この際、図14のとおり、「纖維体の配向性」に起因するムラをなくすため、少なくとも、4方向で切断する。
- 2、なお、「4方向の切断面サンプル」を少なくとも3セット用意する（よって、測定対象サンプルは、少なくとも12個である。）。

#### 【0026】

#### (2) 測定方法

- 1、電子（光学）顕微鏡にて、断面部に焦点を合わせ、写真を撮る。

断面近傍に配置している纖維体（写真のピントが合っているもの）の内、纖維体がその先端まで撮影されているものを測定対象とする。

- 2、写真に対し、「或る一定の基準」により、纖維長さを計測する。この際、「或る一定の基準」とは、「写真の左から、測定対象纖維を順番に測定する」又は、「写真の左から、測定対象纖維を1本おきに測定する」等である。計測本数は、1サンプルに対し、少なくとも10本とする。

- 3、なお、この「或る一定の基準」、「1サンプルに対する測定本数」は、全てのサンプルの測定に対し、同様に適用する。

- 4、上記の条件により、「計測される纖維体の本数」は、最低でも120本となる。（サンプル数12個×1サンプルに対し10本=120本）

- 5、この測定の結果、得られた平均の長さを、湿紙搬送用ベルトの纖維体の突出部分の長さの平均とする。

#### 【0027】

なお、電子顕微鏡写真によれば、焦点深さが或る程度あり、また、透明な高分子材料でも光が反射しないので、纖維体が完全に重なっていなければ、纖維体の数を数えることは可能であることが分かる。これに対し、光学顕微鏡では、焦点が浅く、ピントが合っている面しかはっきり映らないため、纖維体なのか研磨の跡なのか区別するのに多少困難が伴うが、纖維体の数を数えることは十分可能で

あることが確認されている。

## 【0028】

この点について、纖維体20が長すぎると水持ち性が高くなりすぎて再湿問題が生じることも確認された。すなわち、プレス部を脱した直後に、長い纖維体20に多くの水分が保持され、この水分が湿紙へと再び移行する。また、纖維体20が長すぎる場合、湿紙搬送用ベルト10における湿紙側層11の表面の平滑性が、プレスフェルトPFの湿紙接触面より悪くなるため、プレス部を脱した湿紙は、プレスフェルトPFへと貼付いてしまうことも確認された。これは、プレス部を脱した湿紙は、より平滑な方へと移行する（貼付く）性質を有するからである。

## 【0029】

一方、纖維体20が短すぎると、上述した纖維体20の補水作用が乏しく、湿紙WWと湿紙搬送用ベルト10との間に、薄い水膜が形成されてしまうこととなり、湿紙WWを次工程へ受け渡す際に、湿紙WWを湿紙搬送用ベルト10から離脱させることが困難となっていた。

## 【0030】

また、前記纖維体20は、平均密度が10～500,000本/cm<sup>2</sup>の範囲内で湿紙側層表面に配置されていると、良好に作用することが確認された。

ここで、纖維体の平均密度の測定は以下の方法でなされる。

(1) 電子（光学）顕微鏡で湿紙側層表面の写真を撮り、纖維体の本数を数える。

(2) 纖維体の本数が100本になる面積を測定する。

(3) この(1)(2)の方法で10箇所測定し、平均面積を求める。

(4) 平均面積の逆数を求ることで、平均密度を得る。

なお、図11は本発明の湿紙搬送用ベルトの、湿紙側層11の表面における電子顕微鏡写真である。

## 【0031】

これに対し、纖維体20が少な過ぎる場合は、プレス部を脱した後における湿紙WWと湿紙搬送用ベルト10の間に、両者を強力に貼着させる薄い水膜が形成

され、湿紙WWを次工程へ受け渡す際に、湿紙WWを湿紙搬送用ベルト10から離脱させることが困難となることが確認された。

一方、纖維体20が多すぎる場合は、水持ち性が高くなりすぎて再湿問題が生じることが確認された。

#### 【0032】

次に、本発明の湿紙搬送用ベルトの具体的な構成を、図8～図10に基づき説明する。

図8は、本発明の第1実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図である。湿紙搬送用ベルト10aは、基体30、湿紙側層11、及び機械側層12からなる。機械側層12は、基体30の機械側に絡合一体化されたバット纖維によるバット層40により構成され、湿紙側層11は基体30の湿紙側に絡合一体化されたバット纖維によるバット層40に、高分子弾性材料を含浸・硬化することにより構成された高分子弾性部50により構成されている。

なお、高分子弾性部50の表面から、纖維体20が突出している。この纖維体20は、高分子弾性部50からなる湿紙側層11の表面を、サンドペーパーや砥石等で研磨し、バット層40の一部を露出させることにより得ることができる。

#### 【0033】

図9は、本発明の第2実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図である。湿紙搬送用ベルト10bは、基体30、湿紙側層11、及び機械側層12からなる。ここで、湿紙側層11は基体30の湿紙側に形成された高分子弾性部50により、機械側層12は、基体30の機械側に絡合一体化されたバット纖維によるバット層40により構成されている。

なお、高分子弾性部50の表面から、纖維体20が突出している。この纖維体20は、前記高分子弾性部50を得る際、液状の高分子弾性材料に纖維体20を混入することにより得られる。すなわち、纖維体20を混入させた高分子弾性材料が硬化した後、高分子弾性部50の表面を、サンドペーパーや砥石等で研磨するような加工により、纖維体20を露出させたものである。

#### 【0034】

図10は、本発明の第3実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図である。湿紙搬

送用ベルト10cは、基体30、湿紙側層11、及び機械側層12からなる。ここで、湿紙側層11は基体30の湿紙側に形成された高分子弹性部50により、機械側層12は基体30の機械側に接合されたバット纖維によるバット層40により構成されている。

なお、湿紙側層11の表面から、纖維体20が突出している。

この纖維体20は、前記高分子弹性部50の表層に、纖維体20を有する帯状体を配置することにより得ることができる。すなわち、図10の場合は、織布60を高分子弹性部50の表層に配置した後、湿紙側層11の表面を、サンドペーパーや砥石等で研磨するような加工により、纖維体20を露出させている。

ちなみに、織布60の高分子弹性部50への配置は、まず、所望の高さまで高分子弹性部50を形成した後、この高分子弹性部50の表面側へ織布60を配置する。そして、さらに織布60の表面側から、この表面上を被覆するまで液状の高分子弹性材料を含浸・硬化させることにより得ることができる。

#### 【0035】

なお、織布60において、表層側に配置される糸材として、マルチフィラメントを採用すると、研磨した場合にマルチフィラメントが裁断されるため、多数の纖維を容易に露出させることが可能となる。

また、図10のような構成の場合、織布60に替えて、メンブレン等の不織布を採用してもよい。

その他の構造として、図示しないが、基体30の湿紙側層11に設けられた高分子弹性部50を研磨し、基体30そのものの一部を露出させることにより、纖維体20とすることもできる。この場合、基体30としては、より強度を有するものを使用するのが適切であり、例えば、多重織の織布や、無端状の織布を重ねたものを使用することができる。

#### 【0036】

上述したように、いずれの場合であっても、纖維体20は、高分子弹性部50からなる湿紙側層11の表面を研磨することにより得られるものである。

従って、本発明の湿紙搬送用ベルト10の湿紙側層11は、少なくとも、プレスフェルトP.Fの湿紙接触面よりは平滑にすることができるため、良好な紙面の

形成に寄与することが可能となる。

## 【0037】

この際、研磨による纖維体20の切断を防ぐべく、纖維体20を構成する纖維には、或る程度の強度が必要となる。この場合、0.8g/dtex以上の強度があることが望ましい。

## 【0038】

また、纖維体20を構成する纖維の纖度は、細すぎると前記強度が不足し、太すぎると纖維が湿紙の紙面へ転写してしまうため、0.1~150dtexが望ましい。

纖維体20の素材については、ナイロン、ポリエステル、アラミド、レイヨン、羊毛、綿、麻、アクリル等の有機系纖維、ガラス纖維等の無機系纖維を使用することができる。この際、疎水性、親水性などを適宜選択することにより、使用される抄紙機に適した、水分保持性を得ることができる。

また、異形断面糸、中空纖維を使用することができ、この場合は纖維体20としてより優れた水分保持性を有することとなる。

## 【0039】

高分子弹性部の素材としては、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂などを適宜使用することができる。この場合、素材の疎水性、親水性を選択したり、フィラーを混入させることができるのは勿論である。

## 【0040】

なお、本発明の湿紙搬送用ベルトにあっては、基本的に通気性はゼロであるのが好ましい。

一方、使用される抄紙機によっては、多少の通気性が要求されることも考えられる。この場合は、高分子弹性材料の含浸量を少なくしたり、研磨量を多くしたり、また、連続気泡入りの高分子弹性材料を使用することにより、所望の構成を達成することが可能となる。

しかし、この場合であっても、湿紙搬送用ベルトの目的に鑑みて、通気度は $2\text{ c c / cm}^2/\text{sec}$ 以下であることが好ましい。なお、この通気度は、JIS L 1096(一般織物試験方法)に規格されているA法(フラジール形試験

機) によって測定されるものである。

#### 【0041】

なお、基体30は、湿紙搬送用ベルト全体の強度を発現させるための構成である。図8～図10においては、MD方向糸材と、CMD方向糸材を織製することにより得られた織布を記載したが、この例には限らないのは勿論である。すなわち、MD方向糸材とCMD方向糸材を織製せずに重ねた構成、フィルム、編物、細い帯状体をスパイラルに巻回して幅広の帯状体を得た構成など、種々の構成を適宜採用することが可能である。

#### 【0042】

また、図8～図10における湿紙搬送用ベルト10における、いずれの機械側層12も、バット層40のみにより形成されている。しかし、この機械側層12の構成はこれのみに限らず、例えば、高分子弾性材料をバット層40に含浸させた構成や、高分子弾性部のみからなる構成であってもよい。

#### 【0043】

##### 【実施例】

上記構成による本発明の湿紙搬送用ベルトについて、具体的に以下に示す工程により実施例1～7を作製した。

#### 【0044】

##### (実施例1)

工程1：無端状の織布に、ウレタン樹脂を含浸・硬化させる。この際、ウレタン樹脂は、内周側表面を覆い、織布内を満たし、さらに織布外周側の上方へまで積層される。

工程2：織布外周側の上方へ積層されたウレタン樹脂が未硬化の状態で、この樹脂上へ、纖維体としてナイロンパイルを散布する。この際、ナイロンパイルは、太さ6d tex、纖維長3mmのものを使用した。

工程3：ナイロンパイルが僅かに未硬化樹脂表面に埋まった状態で、樹脂を硬化させる。

工程4：硬化されたウレタン樹脂表面を、サンドペーパーで研磨する。

以上の工程により、外周側(湿紙側層)に、突出部分の平均長さが0.08m

mの纖維体が、平均密度：約3本／c m<sup>2</sup>で配置された実施例1を得た。

## 【0045】

## (実施例2)

前記実施例1の工程2におけるナイロンパイプの散布量の条件を、実施例1の条件の倍量にした。ナイロンパイプは、実施例1と同じく、太さ6d tex、纖維長3mmのものを使用する。

以上の工程により、外周側（湿紙側層）に、突出部分の平均長さが0.07m mの纖維体が、平均密度：約15本／c m<sup>2</sup>で配置された実施例2を得た。

## 【0046】

## (実施例3)

工程1：無端状の織布の外周面・内周面にそれぞれ纖維マットをニードルパンチングで絡合一体化することにより、ニードルフェルトを得る。

この際、纖維マットとして、ナイロン6、太さ6d texのステープルファイバーにより形成されたものを用いる。

工程2：ニードルフェルトに、ヒートプレスを行うことにより、ステープルファイバーの密度を約0.4g／c m<sup>3</sup>とする。

工程3：ニードルフェルトの外周面より、ウレタン樹脂を含浸させる。この際、ウレタン樹脂は、織布の中心位置から、外周面を覆うまで含浸される。

工程4：ウレタン樹脂を硬化させる。

工程5：ウレタン樹脂の外周面をサンドペーパーで研磨する。

以上の工程により、外周側（湿紙側層）に、突出部分の平均長さが0.08m mの纖維体が、平均密度：約10,000本／c m<sup>2</sup>で配置された実施例3を得た。

## 【0047】

## (実施例4)

前記実施例3の工程1において、纖維太さが3d texのステープルファイバーを用いる。

以上の工程により、外周側（湿紙側層）に、突出部分の平均長さが0.09m mの纖維体が、平均密度：約20,000本／c m<sup>2</sup>で配置された実施例4を得

た。

## 【0048】

## (実施例5)

工程1：ナイロンマルチフィラメントで製織した基体に樹脂をコートして、織布上部に厚み約0.3mmの未硬化樹脂層を形成する。

工程2：0.3dtexの纖維からなる織布を樹脂に埋設させ、この織布と前記基体とを一体化させる。その後、樹脂を硬化させる。

工程3：樹脂硬化後、織布を被覆している樹脂を研磨し、織布を露出させる。

以上の工程により、外周側（温紙側層）に、突出部分の平均長さが0.08mの纖維体が、平均密度：約500,000本/cm<sup>2</sup>で配置された実施例5を得た。

## 【0049】

## (実施例6)

前記実施例5の工程3において、より纖維体が多く突出されるように、織布に対する研磨量を調整する。

以上の工程により、外周側（温紙側層）に、突出部分の平均長さが0.09mの纖維体が、平均密度：約600,000本/cm<sup>2</sup>で配置された実施例6を得た。

なお、ここで、実施例5及び6については、同一の織布に対する研磨量を調整することにより、纖維体の平均密度の異なる温紙搬送用ベルトを得た。

この作業を詳述すると、織布は、図15に示すように、ほぼ平行に配置された複数の糸材（一方の糸材）の上下に、他方の糸材が位置されることにより構成される。従って、他方の糸材に対する研磨位置を調整することにより、突出させるべき纖維体の量（密度）を調整することが可能となる。

## 【0050】

## (実施例7)

工程1：無端状の織布の外周面・内周面にそれぞれ纖維マットをニードルパンチングで絡合一体化することにより、ニードルフェルトを得る。

この際、纖維マットとして、ナイロン6、太さ6dtexのステープルファイ

バーにより形成されたものを採用する。

工程2：ニードルフェルトに、ヒートプレスを行うことにより、ステープルファイバーの密度を約 $0.4\text{ g/cm}^3$ とする。

工程3：ニードルフェルトの外周面より、ウレタン樹脂を含浸させる。この際、ウレタン樹脂は、纖維マットの中間層まで含浸させる。従って、ニードルフェルトの内周面側は纖維マットが樹脂に含浸されていない状態になる。

工程4：ウレタン樹脂を硬化させる。

工程5：ニードルフェルトの内周面と外周面を反転させて、樹脂含浸されていない纖維マット層をスライサーでカットして樹脂未含浸の纖維バットの纖維長を調整する。

以上の工程により、外周側（湿紙側層）に、突出部分の平均長さが $6.80\text{ m}$ の纖維体が、平均密度：約 $10,000\text{ 本/cm}^2$ で配置された実施例7を得た。

#### 【0051】

これらの湿紙搬送用ベルトについて、図12に示す装置を使用して、以下の実験を行なった。

この装置は、プレス部を形成する一対のプレスロールPRと、プレスロールに挟持されるプレスフェルトPFと湿紙搬送用ベルト10とにより構成される。なお、このプレスフェルトPFと湿紙搬送用ベルト10は、複数のガイドロールGRにより、一定の張力を保ちつつ支持されており、プレスロールPRの回転に連れ回りすることにより、駆動される。

なお、ドライヤファブリックDFは、便宜上一部のみ図示されているが、プレスフェルトPF、湿紙搬送用ベルト10と同様に、無端状に構成され、ガイドロールGRに支持されるとともに、駆動されている。

#### 【0052】

この装置において、湿紙WWは、プレス部よりも上流側に位置する湿紙搬送用ベルト10上へ載置される。湿紙WWは、プレス部を通過し、さらに湿紙搬送用ベルト10により搬送され、サクションロールSRまで到達する。ここで、湿紙WWは、このサクションロールSRの吸引により、ドライヤファブリックDRへ

と移行される。

#### 【0053】

この装置を用いて実験を行い、下記の3点について、湿紙搬送用ベルトの性能の評価を行った。

- 1、湿紙WWの、プレス部を脱した直後における、湿紙搬送用ベルト10への移行安定性。
- 2、湿紙WWの、ドライヤファブリックDFへの移行安定性。
- 3、湿紙の再湿性。

なお、実験にあたっては、この1、2は、目視により評価を行った。

一方、3については、実験装置に載置する前の湿紙WWのドライネスと、実験装置に載置され、ドライヤファブリックDFへ到達した湿紙WWのドライネスとの差を測定した。

#### 【0054】

なお、実験は、装置の駆動速度が150m/min、プレス部の加圧圧力が40kg/cm、サクションロールSRの真空度が150mmHgでなされた。

湿紙WWとして、クラフトパルプにより構成され、坪量80g/m<sup>2</sup>、ドライネス38%のものを使用した。

また、プレスフェルトPFとしては、織布と、織布にニードルパンチにより絡合一体化されたバット層とからなる、一般的な構造のものが採用された。なお、このプレスフェルトPFの物性として、坪量1200g/m<sup>2</sup>、バット纖度10dtex、フェルト密度0.45g/cm<sup>3</sup>のものを使用した。

#### 【0055】

実験の結果を、図13に示す。

この結果、実施例2～5については、全ての実験に対し、良好な結果を得ることができた。

一方、実施例1については、湿紙WWの密着性が高すぎ、次工程（ドライヤファブリック）に湿紙WWを、良好に受け渡すことができなかった。

また、実施例6については、実施例1～5に比して、プレス部を脱した後の湿紙WWの湿紙水分が1～3%高く、若干劣ることが確認された。

## 【0056】

また、実施例7は、プレス部を脱した直後において、湿紙が良好に実施例7の表面に密着せず、若干のバタツキを起こした。

さらに、実施例7では、実施例1～5に比して、プレス部を脱した後の湿紙WWの湿紙水分が3%以上高く、良好な結果を得ることができないことが確認された。

## 【0057】

## 【発明の効果】

本発明によれば、湿紙側層から突出した纖維体が湿紙からの水を保持することで、湿紙搬送用ベルトの耐久性を損なうことなく、湿紙搬送用ベルトの湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙WWを受け渡す際に湿紙がスムーズに離脱する機能とが向上する効果を奏する。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 典型的なクローズドドロー抄紙機の概要図。

【図2】 従来の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図3】 従来の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図4】 従来の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図5】 本発明の湿紙搬送用ベルトの概要を示すCMD方向断面図。

【図6】 本発明の湿紙搬送用ベルトの作用の説明図。

【図7】 本発明の湿紙搬送用ベルトの作用の説明図。

【図8】 本発明の実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図9】 本発明の実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図10】 本発明の実施形態の湿紙搬送用ベルトの断面図。

【図11】 本発明の湿紙搬送用ベルトの湿紙側層表面を示す電子顕微鏡写真。

【図12】 実施例の湿紙搬送用ベルトの性能を評価するための装置の概要図。

【図13】 図12の装置によって評価した結果を示す図。

【図14】 実験に用いたサンプルの切断方向の説明図。

【図15】 実施例5及び6の作製方法の説明図。

【符号の説明】

10 : 湿紙搬送用ベルト

11 : 湿紙側層

12 : 機械側層

20 : 繊維体

30 : 基体

40 : バット層

50 : 高分子弹性部

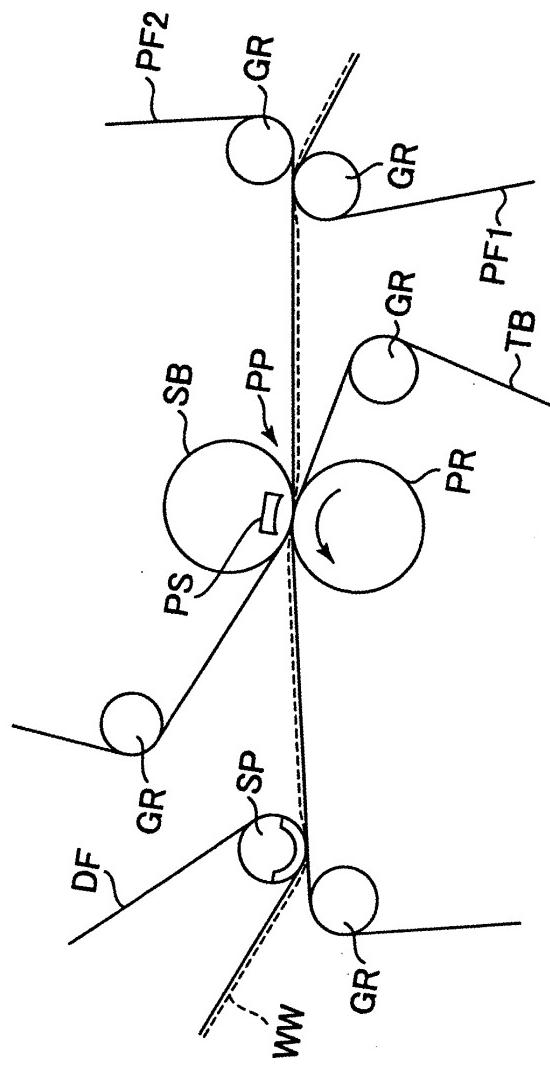
60 : 帯状体（織布）

特2002-286420

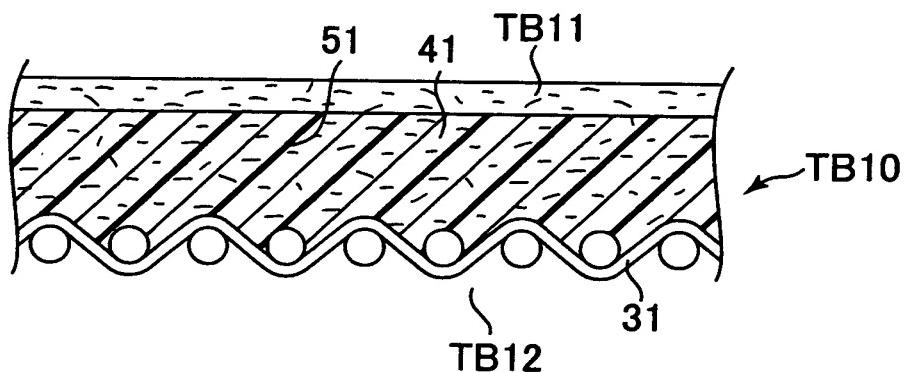
【書類名】

【図1】

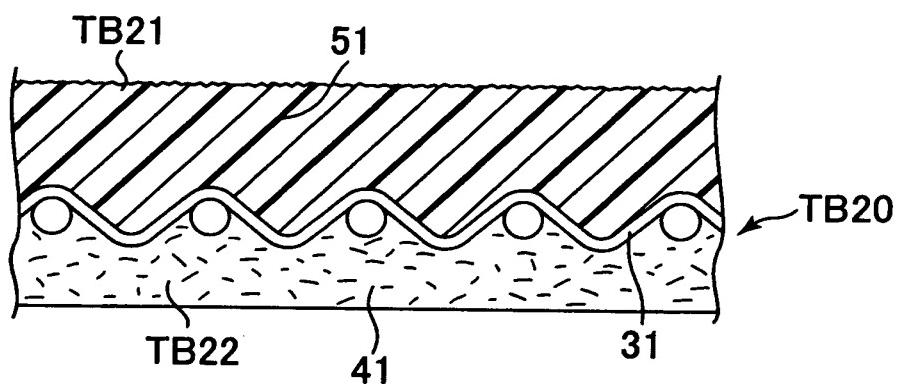
図面



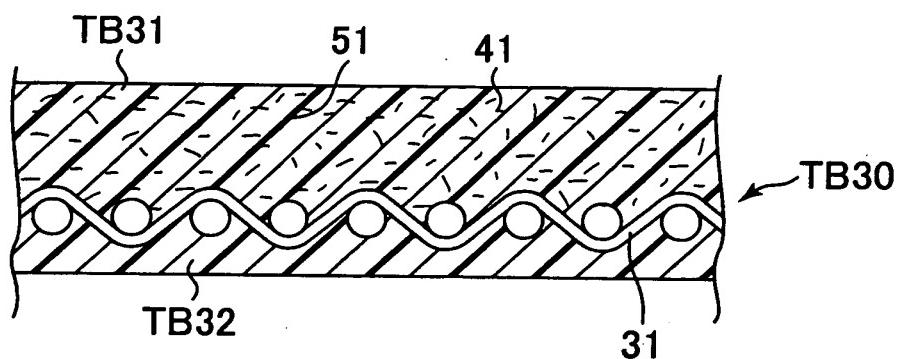
【図2】



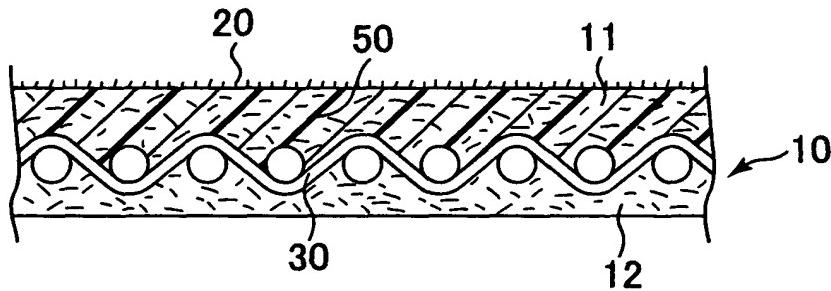
【図3】



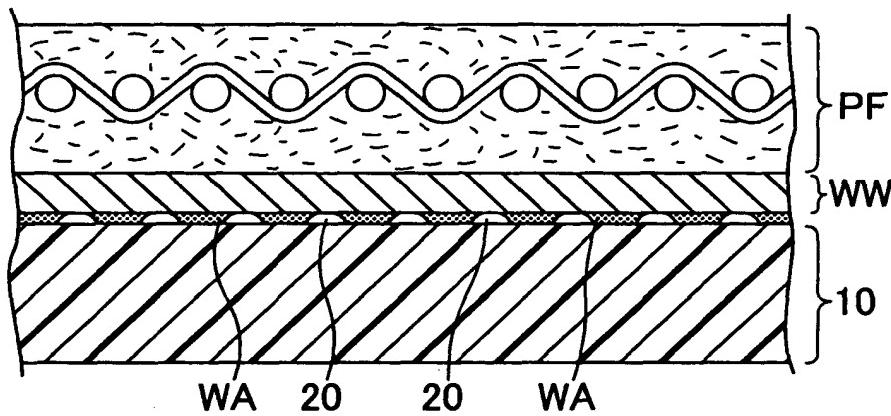
【図4】



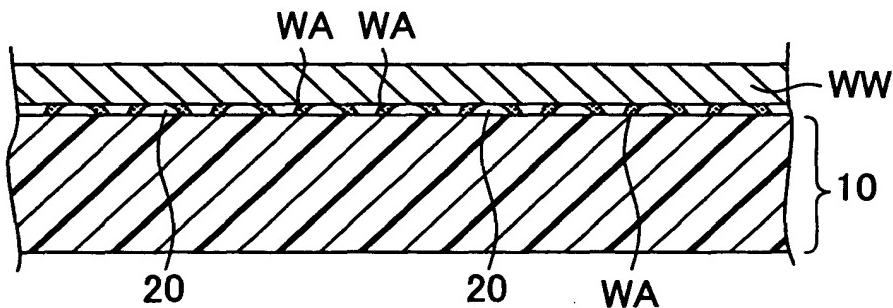
【図5】



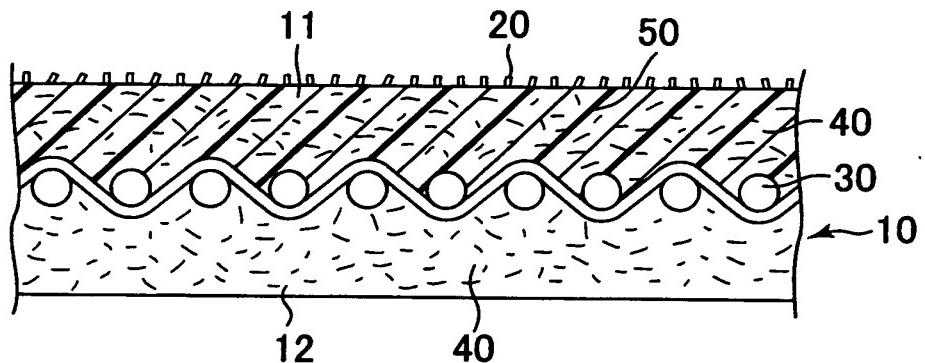
【図6】



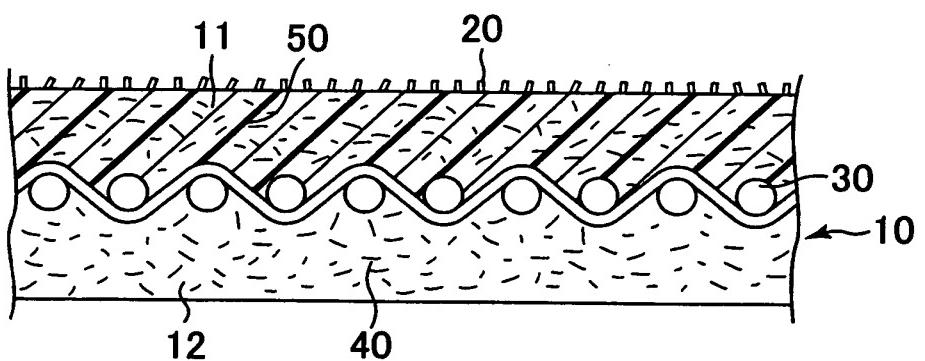
【図7】



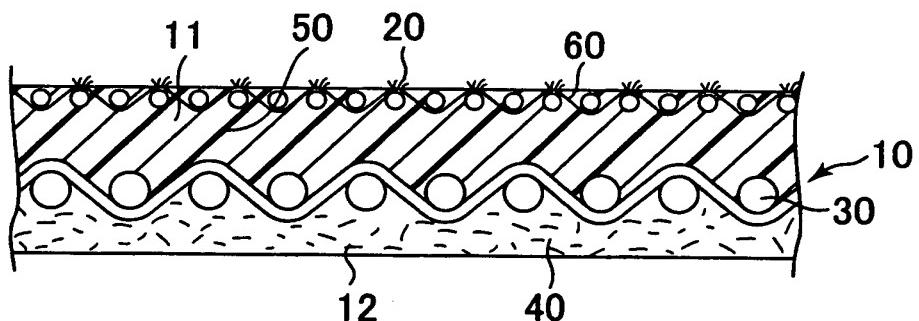
【図8】



【図9】



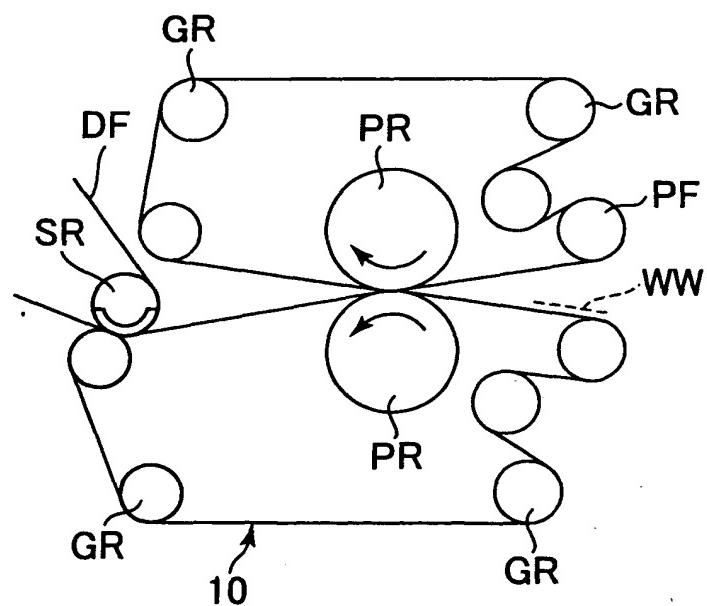
【図10】



【図11】



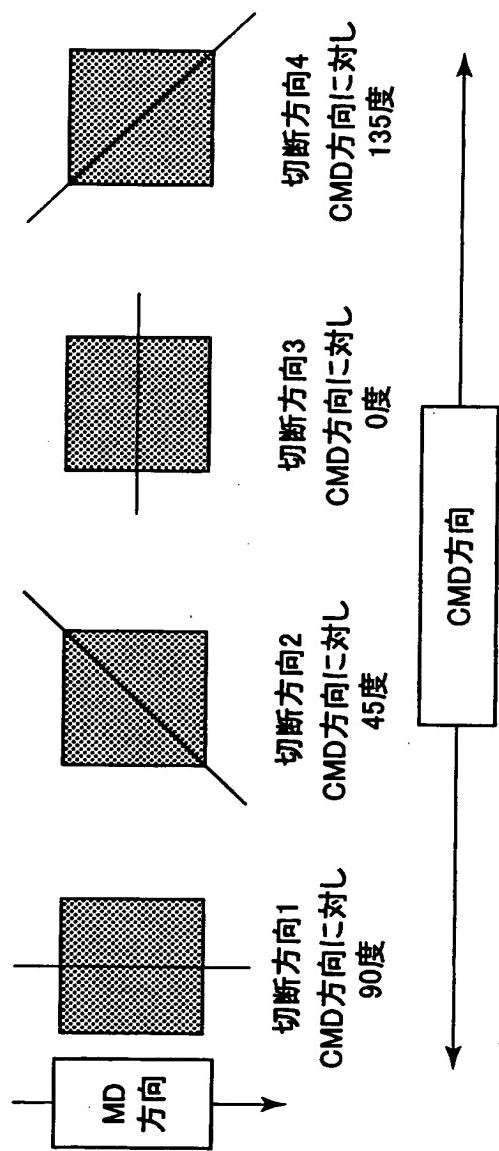
【図12】



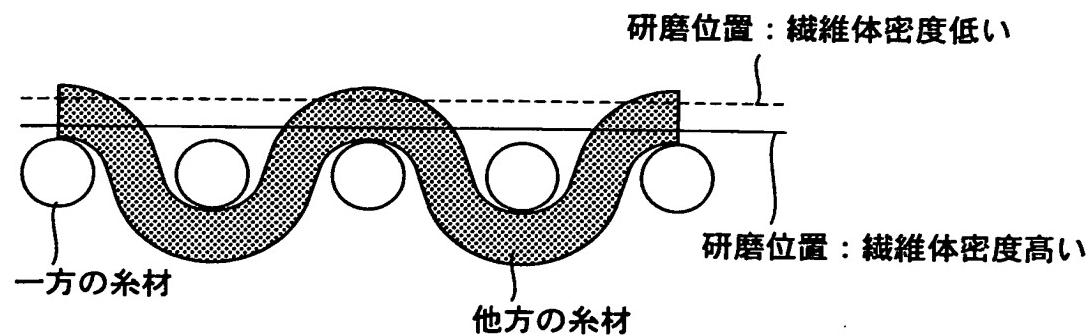
【図13】

構造	試験結果					
	繊維体の 平均密度 (個/cm <sup>3</sup> )	繊維体の 平均長さ (mm)	プレス脱出直後 湿紙密着評価	次工程受渡し前 湿紙離れ評価	再湿評価	総合評価
実施例1	3	0.08	○	×	○	×
実施例2	15	0.07	○	○	○	○
実施例3	10,000	0.08	○	○	○	○
実施例4	20,000	0.09	○	○	○	○
実施例5	500,000	0.08	○	○	○	○
実施例6	600,000	0.09	○	○	△	△
実施例7	10,000	6.80	△	○	×	×

【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙を受け渡す際に湿紙をスムーズに離脱させる機能とを具えるとともに、長期使用が可能な湿紙搬送用ベルトを提供すること。

【解決手段】 湿紙搬送用ベルト10は、基体30、湿紙側層11、及び機械側層12からなる。湿紙側層11は、高分子弹性部50により形成されており、この湿紙側層11表面から、纖維体20が突出している。この湿紙側層11表面から突出した纖維体20が湿紙からの水を保持することで、湿紙搬送用ベルトの耐久性を損なうことなく、湿紙を貼付けて搬送する機能と、次工程へ湿紙WWを受け渡す際に湿紙をスムーズに離脱させる機能を兼ね具えることができる。

【選択図】 図5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-286420
受付番号	50201468460
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成14年10月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 9月30日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000180597]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都文京区本郷2丁目14番15号

氏 名 市川毛織株式会社